

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06334334 A**

(43) Date of publication of application: 02 . 12 . 94

(51) Int. Cl.

H05K 3/38**H05K 3/18****H05K 3/42**

(21) Application number: 05118551

(71) Applicant: **SUMITOMO BAKELITE CO LTD**

(22) Date of filing: 20 . 05 . 93

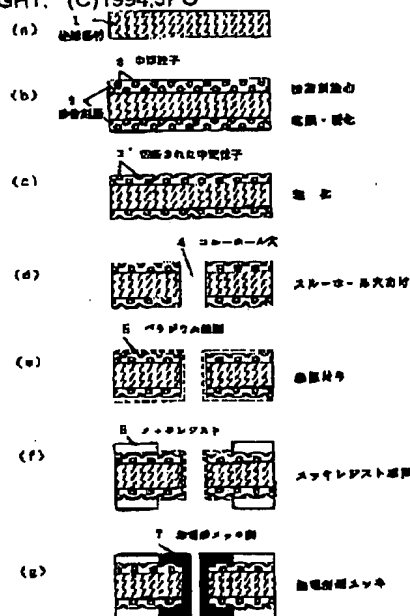
(72) Inventor: **KOMIYATANI TOSHIROU
AOI NORITAKA**(54) **MANUFACTURE OF PRINTED WIRING BOARD**

COPYRIGHT: (C)1994 JPO

(57) Abstract:

PURPOSE: To roughen an adhesive agent layer without using chromate mixed solution or permanganate mixed solution, by compounding thermosetting resin or photo-setting resin which constitute the adhesive agent, with hollow particles whose diameter is in a specified range.

CONSTITUTION: An adhesive agent layer 2 is formed on the surface (one surface or both surfaces) of an insulative board 1. The adhesive agent layer 2 is composed of thermosetting resin or photo-setting resin which are thermally stable, and compounded with hollow particles whose diameter is in the range of 0.5-20 μ m. The compound amount is desirable to be 10-60vol.% to the resin component of the adhesive agent. After the surface layer of the adhesive agent is cured, the surface is struck out with an abrasive machine. The thickness to be struck out is desirable to be 1-5 μ m. After the roughening, a through hole 4 is made in the insulative board 1. Palladium catalyst 5 is applied, patterning is performed by using plated resist 6, and a circuit is formed by using electroless plating copper 7.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-334334

(43) 公開日 平成6年(1994)12月2日

(51) Int.Cl. ⁴	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K	3/38	E 7011-4E		
	3/18	A 7511-4E		
	3/42	B 7511-4E		

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平5-118551

(22) 出願日 平成5年(1993)5月20日

(71) 出願人 000002141

住友ベークライト株式会社
東京都千代田区内幸町1丁目2番2号

(72) 発明者 小宮谷 寿郎

東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住
友ベークライト株式会社内

(72) 発明者 青井 典隆

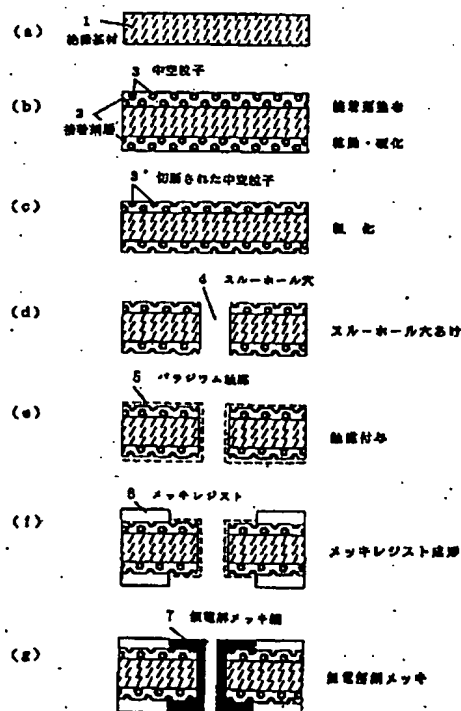
東京都千代田区内幸町1丁目2番2号 住
友ベークライト株式会社内

(54) 【発明の名称】 プリント配線板の製造方法

(57) 【要約】

【構成】 絶縁基材よりなる積層板の表面に接着剤層を形成し、そこへ化学メッキによって導体回路の形成及びスルーホールメッキを行うプリント配線板の製造方法において、前記接着剤層を構成する樹脂が熱又は光硬化性樹脂であり、その樹脂中に粒子径が $0.5 \sim 20 \mu\text{m}$ の範囲にある中空粒子を $10 \sim 60$ 体積%配合することを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【効果】 接着剤層を粗化する方法として、クロム硫酸混液をはじめとする酸化剤などを一切使用せずに粗化ができるため環境保護に役立ち、且つ、信頼性の高い微細回路を形成できる。もちろん、微細回路だけでなく、通常、サブトラクティブ法で作製される回路基板にも応用できる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 絶縁基材よりなる積層板の表面に接着剤層を形成し、そこへ化学メッキによって導体回路の形成及びスルーホールメッキを行うプリント配線板の製造方法において、前記接着剤層を構成する樹脂が熱又は光硬化性樹脂であり、その樹脂中に粒子径が $0.5\sim 20\mu\text{m}$ の範囲にある中空粒子を配合することを特徴とするプリント配線板の製造方法。

【請求項2】 中空粒子の配合量が接着剤の樹脂分に対して $10\sim 60$ 体積%であることを特徴とする請求項1のプリント配線板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はプリント配線板の製造方法に関し、特にアディティブ法によりファインパターン回路（線幅/線間： $50\mu\text{m}/50\mu\text{m}$ 以下）を加工する製造方法に関するものである。

【0002】

【従来技術】 絶縁基材よりなる積層板の表面に接着剤層を形成し、そこへ化学メッキにより導体回路を形成及びスルーホールメッキを行うプリント配線板の製造工程において、メッキ導体と接着剤層との密着力を高めるために、接着剤層を粗化することは公知であるが、特公昭63-10752号公報、特開昭63-297571号公報、特開昭64-47095号公報、特開平3-18096号公報などにあるように、そのほとんどがアクリロニトリルブタジエンゴム等のゴム成分を含み、クロム硫酸混液をはじめとする酸化剤にて該ゴム成分を溶出することによって、粗化を行っていた。

【0003】 しかし、該ゴム成分の配合により、プリント配線板によっては配線のファイン化に伴う寸法安定性、耐熱性、絶縁性（耐金属マイグレーション）等の信頼性を低下することになる。

【0004】 また、エポキシ樹脂やフェノール樹脂、メラミン樹脂等の耐熱性の優れた接着剤を使用する場合もあるが、その場合、粗化方法としてシリカや炭酸カルシウム等の無機微粉末を接着剤中に分散させ、特定の薬品にて無機微粉末を選択的に溶出させる方法や、特開平1-29479号公報にみられるようにエポキシ樹脂中に溶解性の異なるエポキシ微粉末を分散させ、酸化剤によって選択的に溶出する方法などがある。

【0005】 いずれの場合も強力な酸化剤等を使用するため、液管理や工程管理が重要となってくる。粗化が不十分であるとメッキ銅箔との密着力が劣り、過剰であると配線のファイン化に支障をきたす。さらには、スルーホール穴の内壁を必要以上に粗化してしまい、スルーホール信頼性を低下させる。

【0006】 これを対処する方法として、特公平5-4840号公報のように粗化した面にマスクを掛け、その状態でスルーホール穴を形成した後にマスクを除去する

2

方法が提案されている。しかし、マスクを掛ける工程や、再度除去する工程が増えるだけでなく粗化面を粗化直後の状態に維持するために、細心の注意を払わなければならない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、以上のような問題を解決するために鋭意検討した結果なされたもので、従来用いていたクロム酸混液や過マンガン酸混液などの粗化薬品を用いずに粗化することを特徴とするアディティブ法によるプリント配線板の製造方法を提供するものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、絶縁基材よりなる積層板の表面に接着剤層を形成し、そこへ化学メッキによって導体回路の形成及びスルーホールメッキを行うプリント配線板の製造方法において、前記接着剤層を構成する樹脂が熱又は光硬化性樹脂であり、その樹脂中に粒子径 $0.5\sim 20\mu\text{m}$ の範囲にある中空粒子を配合することを特徴とするプリント配線板の製造方法である。

【0009】 以下、本発明について詳細に説明する。図1は本発明によるアディティブ法プリント配線板の製造工程の一例を示すものである。本発明のアディティブ法によるプリント配線板の製造方法は、図1のように、絶縁基材1の表面に形成した接着剤2の粗化方法として、従来使用されてきた化学的方法を用いず機械的方法により容易に粗化を可能とするものである。すなわち、該接着剤層2の表面を研磨や切削などの方法により削除することにより、表面付近に存在する中空粒子3も同時に切断され、接着剤層2の表面に凹部を発生させる。

【0010】 まず、本発明の製造方法を説明すると図1(a)は絶縁基材1である。(b)において、絶縁基材1の表面（片面又は両面）に接着剤層2を形成する。この場合、絶縁基材1は一般的なものでよく、ガラスエポキシ積層板やガラスポリイミド積層板、ガラスポリエステル積層板、セラミック基板、フェノール基板、など可以使用できる。接着剤層の形成にあたっては接着剤が液状であり、絶縁基材1の表面に直接塗布、乾燥しても良いし、予めキャリアーフィルム上に塗布、乾燥したフィルム状のものをラミネートすることによって形成しても良い。また、その接着剤層2の厚みは $15\sim 30\mu\text{m}$ が好ましい。

【0011】 接着剤層2を構成する樹脂成分は回路のファイン化に伴う寸法安定性や絶縁性をはじめとする、信頼性を確保できる熱的に安定な熱硬化性又は光硬化性樹脂であればよい。必要に応じてシリカなどの微粉末フィラーやカップリング剤、安定剤などの添加剤を配合してもよい。

【0012】 また、中空粒子3は粒子径 $0.5\sim 20\mu\text{m}$ の範囲にあるものを使用する。その配合量は接着剤の

3

樹脂分に対して10~60体積%が好ましい。0.5 μ m以下の粒子径では、該接着剤表面層1の削除の際に中空粒子3自身をも損失したり、表面層削除の際に掛かる力によって、切断された中空粒子3'の断面部分が変形してしまい、形成された凹部を塞いでしまう恐れがある。そして、凹凸が小さい分、粗化効果が小さいので、メッキ銅との十分な密着力が得られない。20 μ m以上であるとスルーホール穴のコーナー部の壁(接着剤部分)の粗度が大きくなり信頼性が低下する。また、粗化後の該接着剤表面層1もファインパターン回路を作成するためには粗度が大きすぎる。配合量に関しては10体積%以下であると無電解メッキ銅との密着力が乏しくなり、60体積%以上では該絶縁基材との密着力が乏しくなる。

【0013】この場合、中空粒子3はフェノール樹脂やアクリル樹脂等の有機物でも良く、セラミックやガラスのような無機物でも良い。該接着剤表面層は所定の条件で硬化させた後、(c)のように、研磨機で表面を削除するのが好ましい。削除する厚み量は1~5 μ mが好ましい。粗化後、絶縁基板にスルーホール穴あけを行う(d)。次いで、パラジウム触媒4を付与し(e)、メッキレジスト5によりパターンニングを行い(f)、無電解メッキ銅6により回路を形成する(g)。

【0014】

【実施例】以下に実施例を用いて本発明を詳細に説明する。

【実施例1】ビスフェノールAノボラック型エポキシ樹脂(大日本インキ株式会社製 N-865)100重量部(以下、添加量は全て重量部を表す)とポリp-ビニルフェノール(丸善石油化学株式会社製マルカリンカーM)63部をメチルエチルケトン200部に攪拌しながら溶解した。そこへ、硬化促進剤である2-エチル-4-メチルイミダゾール1部をメチルセロソルブアセテートに10%溶液として溶解したものとシランカップリング剤(日本ユニカー株式会社製 A-187)3部を添加して接着剤ワニスを作製した。

【0015】一方、セラミック中空粒子(小野田セメント株式会社製マイクロセルズ)を気流分級機によって最小粒子径が0.5 μ m、最大粒子径が20 μ m、平均粒子径が8 μ mになるように分級した。この中空粒子をシランカップリング剤にて表面処理をした後、前記接着剤ワニスへ接着剤樹脂分に対し40体積%となるように配合し、混練機により1時間攪拌することによって均一分散させた。次いで、ガラスエポキシ絶縁基板の両面に乾燥後の厚みが20 μ mとなるようにローラーコーターにて塗布、乾燥した。続いて、180℃、30分の加熱硬化させた。この基板の所定の位置にNCドリルマシンにて貫通孔を空けた後、該接着剤表面を#2000の回転ロールを取り付けた回転研磨機により両面各5 μ mを削除した。次いで、削り屑が残らないように高圧水洗装置

4

にて洗浄した後、基板全面にパラジウム触媒(室町化学工業株式会社製 MK-230)を均一に付着させた。その基板表面にフルアディティブ用感光性ドライフィルム(日立化成工業株式会社製 SA-7135)をラミネートし、所定のパターンに露光、現像してメッキレジストを形成した。活性化処理を行った後、無電解銅メッキ浴(室町化学工業株式会社製 MK-430)にて25 μ m厚の無電解銅を形成し、線間/線幅:50 μ m/50 μ mの両面スルーホール両面配線板を作製した。

10 【0016】(実施例2)セラミック中空粒子の配合量を10体積%にした他は実施例1と全く同様に線間/線幅:50 μ m/50 μ mの両面スルーホール両面配線板を作製した。

(実施例3)セラミック中空粒子の配合量を60体積%にした他は実施例1と全く同様に線間/線幅:50 μ m/50 μ mの両面スルーホール両面配線板を作製した。

20 【0017】(実施例4)配合する中空粒子をフェノール樹脂からなる中空粒子(ユニオン・カーバイド日本株式会社製マイクロバルーン)とし配合量を40体積%となるように調整し、その他は実施例1と全く同様に線間/線幅:50 μ m/50 μ mの両面スルーホール両面配線板を作製した。

30 【0018】(実施例5)ビスフェノールA型エポキシ樹脂(油化シェルエポキシ株式会社製エピコート828)100重量部にジアンジアミド1モル等量及び硬化促進剤2-フェニル-4-メチルイミダゾール0.2部をメチルセロソルブアセテートに10%として溶解したものを加え、更にシランカップリング剤(日本ユニカー株式会社製A-187)2部を添加して接着剤ワニスを作成した。以下、実施例1と同様に分級、表面処理したセラミック中空粒子を40体積%配合し、線間/線幅:50 μ m/50 μ mの両面スルーホール両面配線板を作製した。

40 【0019】(実施例6)実施例1の接着剤樹脂成分をエポキシアクリレート(日本化薬株式会社製カヤラッドR-167)を38部、ノニルフェノキシポリプロピレングリコールアクリレート(東亜合成株式会社製アロニックM-117)を54部、光開始剤としてベンジルジメチルケタール(チバガイギー株式会社製イルガキュア651)を2部及びベンゾフェノン2部、重合制御剤としてN-メチルエタノールアミンを3部よりなる光硬化型接着剤とした。以下、実施例1と同様に分級、表面処理したセラミック中空粒子を40体積%配合して接着剤を得、続いて、実施例1と同様に絶縁基板の塗布し、表面処理した。以下、80W/cmの紫外線ランプ下を8m/分で通し硬化した他は実施例1と全く同様に線間/線幅:50 μ m/50 μ mの両面スルーホール両面配線板を作製した。

50 【0020】このようにして得られた両面配線板は表1に示すような特性が得られ、アディティブ法によるファ

5

6

インパターン回路を得た。
【0021】

*【表1】

*

表 1

	メッキ銅とのピール強度 (KN/m)	絶縁抵抗 (Ω)		半田耐熱性 (-)
		常態	煮沸後	
実施例 1	2. 1	1 0 ¹²	1 0 ¹¹	○
実施例 2	1. 7	1 0 ¹²	1 0 ¹¹	○
実施例 3	2. 3	1 0 ¹²	1 0 ¹¹	○
実施例 4	2. 0	1 0 ¹²	1 0 ¹¹	○
実施例 5	2. 1	1 0 ¹²	1 0 ¹⁰	○
実施例 6	2. 2	1 0 ¹²	1 0 ¹⁰	○

煮沸の条件：100℃ 2時間煮沸

半田耐熱性：n=5で、全てが260℃20秒で膨れが生じなかった
ものを○とした。

【0022】

【発明の効果】以上述べたように、絶縁基材よりなる積層板の表面に接着剤層を形成し、そこへ化学メッキにより導体回路の形成及びスルーホールメッキを行うプリント配線板の製造工程において、接着剤層を粗化する方法として、クロム硫酸混液をはじめとする酸化剤などを一切使用しないため環境保護に役立ち、且つ、信頼性の高い微細回路を形成できる。もちろん、微細回路だけでなく、通常、サブトラクティブ法で作製される回路基板にも応用できる。

【0023】通常のアディティブ法においては、粗化工程における液管理や工程管理が不適であれば、例えば、基板表面の粗化を十分に行おうとした際にスルーホール内壁が過剰に粗化され、穴壁面の凹凸が増大することによる導通信頼性の低下やメッキ液が内部へ浸透することにより絶縁信頼性が低下するが、このようなことを防ぐために種々の工夫や管理がなされている。このように、

20 本発明は、粗化工程においてこのような煩わしさが無く簡単であり、しかも環境にやさしい特長を有するので、アディティブ法による微細回路形成のために極めて有用な方法を提供するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明方法に基づくアディティブ法による回路加工の模式図。

【符号の説明】

- 1 絶縁基材
- 2 接着剤層
- 3 中空粒子
- 3' 切断された中空粒子
- 4 スルーホール穴
- 5 パラジウム触媒
- 6 メッキレジスト
- 7 無電解メッキ銅

【図1】

